

局所的な画像領域のラベル情報や特徴の関係性を導入したBag-of-VisualWords法による一般画像認識

著者	松川 徹
内容記述	筑波大学博士（工学）学位論文・平成23年3月25日授与（甲第5674号）
発行年	2011
URL	http://hdl.handle.net/2241/114350

氏 名（本籍）	まつ かわ てつ 徹（岩 手 県）
学 位 の 種 類	博 士（工 学）
学 位 記 番 号	博 甲 第 5674 号
学位授与年月日	平成 23 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
審 査 研 究 科	システム情報工学研究科
学 位 論 文 題 目	局所的な画像領域のラベル情報や特徴の関係性を導入した Bag-of-VisualWords 法による一般画像認識
主 査	筑波大学教授（連携大学院）工学博士 坂 上 勝 彦 (産業技術総合研究所)
副 査	筑波大学教授 工学博士 平 井 有 三
副 査	広島大学教授 博士（工学） 栗 田 多喜夫
副 査	筑波大学准教授 博士（工学） 亀 山 啓 輔
副 査	筑波大学准教授 博士（工学） 福 井 和 広

論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文では、一般画像認識において広く用いられている Bag-of-VisualWords 法に局所的な領域のラベル情報と特徴の関係性を導入することにより、認識精度を改善する研究を行った。まず、VisualWords の関係性に基づいた混合特徴を提案し、同一次元数の Bag-of-VisualWords 法よりも認識性能、実行速度の両面において極めて優れた性能を達成できることを示した。次に同義な VisualWords に起因する次元数の増大と空間情報を利用していないことによる特徴記述性能の不十分性を解消するため、局所領域なクラスのラベルの空間関係性に基づいた特徴量を提案した。また、画像に対して適用していた上記の改良を動画像認識に対して適用することも行った。最後に Bag-of-VisualWords 手法のマーケティングへの応用研究として観客の顔の表情と向きというラベル情報を利用することにより、画像特徴のみからの識別が困難な観客の状態識別問題への Bag-of-VisualWords 法の適用可能性を示した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

一般画像認識というパターン認識学術分野でのチャレンジングな問題に対し、VisualWords の関係性に基づく混合特徴、および局所領域クラスのラベルの空間関係性に基づいた特徴量を、新たに提案している点は高く評価できる。さらに、それらの特徴量が Bag-of-VisualWords 法の精度を大きく改善することを多角的かつ緻密に示している点は、Bag-of-VisualWords 法のさらなる理論拡張の道を切り開く観点から極めて重要な成果と言える。また理論提案に留まらず、応用研究として今日的なマーケティングへの応用を想定し、観客の状態識別への適用にも言及している点は、当研究の完成度の高さを示していると考えられる。以上を総合的に判断して、学位を受けるに値する研究成果であると評価できる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。